

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

*Campus Baixada Santista*

AMANDA RODRIGUES DE LIMA

**A ORDEM DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO  
CONCORRENTE NÃO INFLUENCIA O CONSUMO  
DE OXIGÊNIO PÓS-EXERCÍCIO**

Santos

2013

AMANDA RODRIGUES DE LIMA

# **A ORDEM DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO CONCORRENTE NÃO INFLUENCIA O CONSUMO DE OXIGÊNIO PÓS-EXERCÍCIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de São Paulo como parte dos requisitos curriculares para obtenção do título de bacharel em Educação Física – Modalidade Saúde.

**Orientador:** Prof. Dr. Paulo Henrique Silva Marques de Azevedo

**Co-orientador:** Mtdo. Yuri Lopes Motoyama

Santos

2013

AMANDA RODRIGUES DE LIMA

# **A ORDEM DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO CONCORRENTE NÃO INFLUENCIA O CONSUMO DE OXIGÊNIO PÓS-EXERCÍCIO**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso defendido por Amanda Rodrigues de Lima e aprovado pela Banca Examinadora em 17/12/2013.

Prof. Dr. Paulo Henrique Silva Marques de Azevedo

**Orientador**

Mtdo. Yuri Lopes Motoyama

**Co-orientador**

Santos

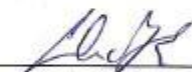
2013

**Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Paulo Henrique Silva Marques de Azevedo

**Orientador**



---

Mtdo. Gilmar Esteves de Jesus



---

Prof. Dr. Ciro Winckler de Oliveira Filho

## DEDICATÓRIA

*Aos meus pais Antonieta e Dorival, meu irmão Dorival Filho e meu namorado Gleyner, que me apoiaram, incentivaram e permaneceram do meu lado durante essa nova caminhada.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço sempre em primeiro lugar a Deus, por me amar, conceder a vida e me guiar pelo caminho da retidão e da verdade.

Aos meus pais, Antonieta e Dorival, por me apoiarem a iniciar e concluir mais uma etapa e por estarem de braços abertos esperando meu retorno para casa.

Ao meu irmão Dorival, meu grande companheiro e amigo durante esses 4 anos, obrigada pelos momentos de tédio e principalmente pelos de descontração. Obrigada pelas horas de estudo, de gordice, de passeios, de conversas, filmes, faxinas, discussões, risos etc. Obrigada por contribuir e ajudar neste trabalho sempre que possível!

Ao meu namorado Gleyner, por respeitar minha decisão de fazer mais um curso de graduação, por lutar contra a distância todos os dias, por ser meu parceiro em todos os momentos.

Aos amigos Eduardo, Tatiana, Vanessa, Daniele, Dimas, Bruno e Thiago que se tornaram irmãos e hoje são minha segunda família.

Ao amigo Renato e à Academia Cuca's que forneceram gentilmente anilhas e barras para que as coletas fossem realizadas.

Ao meu orientador Paulo, que aceitou esta função, mesmo com pouco tempo para definir o Projeto e contribuiu para a elaboração e confecção da Pesquisa.

Ao meu co-orientador Yuri, que acreditou neste trabalho e dedicou tempo e atenção, leu e releu, contribuiu com artigos e me acompanhou em todas as etapas.

À funcionária do Laboratório de Cineantropometria Jaqueline, que estava sempre à disposição para me auxiliar e resolver possíveis problemas.

A todas as voluntárias que aceitaram meu convite, dedicaram suas tardes a esta pesquisa, colaboraram nos testes e treinos.

## EPÍGRAFE

*“Para ver o arco-íris, é preciso não temer a chuva.”*  
(Paulo Coelho)

DE LIMA, A.R. **A ordem de execução do exercício concorrente não influencia o consumo de oxigênio pós-exercício.** 2013. 35f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física)-Universidade Federal de São Paulo, Santos, 2013.

### **RESUMO**

O presente estudo teve por objetivo comparar o consumo de oxigênio em excesso pós exercício após duas condições de treinamento concorrente em que a ordem dos exercícios resistido (R) e aeróbio (A) foi alternada. O estudo foi realizado com cinco estudantes universitárias que realizaram quatro testes: 1º Teste de  $VO_{2máx}$ , 2º teste de 15 repetições máximas e 3º e 4º testes de treinamento concorrente R+A ou A+R. O consumo de oxigênio pós exercício foi analisado por um analisador de gases (VO2000) 30 minutos contínuos após cada sessão de treinamento. Os resultados indicam que a ordem dos exercícios não influencia o consumo de oxigênio nos 30 minutos após o treino concorrente.

Palavras-chave: Treinamento Resistido, Treinamento Aeróbio, Consumo de Oxigênio.



## **ABSTRACT**

The present study aimed to compare energy expenditure after two concurrent training conditions. The order of resistance exercises (R) and aerobic (A) was randomized. The study was conducted with five university students who performed four tests: 1°  $\text{VO}_{2\text{max}}$  test, 2° test 15 maximum repetitions and 3° and 4° concurrent training R + A or A + R. The post exercise oxygen consumption was analyzed by a gas analyzer (VO2000) 30 minutes after each training session. The results indicate that the order of the exercises do not affect oxygen consumption during the 30 minutes after concurrent training.

**Keywords:** Strength Training, Aerobic Training, Oxygen Consumption.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%  $\text{VO}_{2\text{máx}}$  - Faixas percentuais de Consumo máximo de oxigênio

% $\text{FC}_{\text{máx}}$  - Faixas percentuais de Frequência Cardíaca máxima

%FCR - Faixas percentuais de Frequência Cardíaca de reserva

% $\text{VO}_{2\text{R}}$  - Faixas percentuais de Consumo máximo de oxigênio de reserva

15 RM - 15 Repetições máximas

RA - Teste resistido seguido de aeróbio

AR - Teste aeróbio seguido de resistido

RPM - Rotações por minuto

ATP - Adenosina tri-fosfato

ATP-CP - Adenosina trifosfato – Creatina fosfato

GH - Hormônio do crescimento

m - metros

EPOC - Consumo de oxigênio pós-exercício

FC - Frequência Cardíaca

h - horas

Kg - Quilogramas

$\text{Kg/m}^2$  - Quilogramas por metro ao quadrado

Kgf - Quilogramas de força

min - minutos

$\text{O}_2$  - Oxigênio

PUC-MG - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

s - segundos

UNIFESP-BS - Universidade Federal de São Paulo – campus Baixada Santista

$\text{VO}_2$  - Consumo de oxigênio

$\text{VO}_{2\text{máx}}$  - Consumo máximo de oxigênio

## SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	11
2 – QUADRO TEÓRICO.....	12
2.1 – Exercício Resistido.....	12
2.2 – Exercício Aeróbio.....	13
2.3 – Treino Concorrente.....	14
2.4 – Gasto energético e EPOC.....	15
3 – MÉTODO.....	16
3.1 – Tipo e local do estudo.....	16
3.2 – Caracterização dos sujeitos.....	16
3.3 – Delineamento experimental.....	16
3.3.1 – Teste $VO_{2max}$ .....	17
3.3.2 – Teste de 15 RM.....	17
3.3.3 – Teste RA/AR.....	18
3.3.4 – Análise dos dados.....	19
4 – RESULTADOS.....	20
5 – DISCUSSÃO.....	21
6 – CONCLUSÃO.....	23
7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética Em Pesquisa.....	28
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	30
APÊNDICE B – Ficha de avaliação.....	33

# 1 – INTRODUÇÃO

A graduação em Fisioterapia na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) e pós-graduação em “Obesidade e Emagrecimento: Abordagem Multidisciplinar” na Universidade Federal de São Paulo – campus Baixada Santista (UNIFESP-BS) serão unidas à formação em Educação Física também pela UNIFESP-BS para que futuramente o sonho de uma academia especializada em Reabilitação e/ou Emagrecimento possa ser realizado, pois as academias de musculação têm sido consideradas centros de promoção de saúde e, procuradas por um número crescente de pessoas (BARONI *et al.*, 2010).

Após a leitura do artigo de Lira *et al.*(2007), os quais investigaram a influência do tipo e da ordem do exercício sobre o consumo de oxigênio em excesso pós exercício (EPOC) e o artigo de Santos *et al.*(2008), uma revisão sobre o treinamento de força relacionado com gasto energético, taxa metabólica de repouso e EPOC, optou-se em pesquisar a ordem dos tipos de exercício (aeróbico + resistido / resistido + aeróbico) sobre o EPOC, pois é uma dúvida constante dos frequentadores de academia que tem por objetivo aumentar o EPOC.

Este estudo acrescentará informações aos profissionais e praticantes sobre os tipos de exercícios físicos e como a ordem dos mesmos influencia no treino, podendo auxiliar ou prejudicar os objetivos propostos.

O objetivo do presente estudo foi comparar o consumo de oxigênio pós-exercício entre duas sessões de treinamento concorrente que se diferenciaram pela ordem de execução dos exercícios.

## 2 - QUADRO TEÓRICO

### 2.1 – Exercício Resistido

A década de 70 foi um divisor de águas no ramo das academias de musculação, sendo considerado o período inicial de um fenômeno social (REEVES, LASKOWSKI e SMITH, 1998; BARONI *et al.*, 2010). No início as academias eram procuradas por pessoas interessadas na estética, dentre essas a maioria eram homens preocupados com o corpo escultural e com músculos salientes e definidos. Atualmente são consideradas verdadeiros centros de promoção de saúde, pois os exercícios resistidos são reconhecidos como componentes importantes de condicionamento físico, o público alvo é composto por homens e mulheres, de todas as idades e com variados objetivos, como por exemplo ganho de força, resistência e potência muscular (BARONI *et al.*, 2010; MEIRELLES e GOMES, 2004).

A principal atividade realizada nas academias de musculação é o exercício resistido, que consiste em realizar a contração muscular em direção oposta a alguma resistência, seja de máquinas, pesos, elásticos, molas, entre outros, e tem como objetivos mais conhecidos o ganho de força e a hipertrofia, mas sabe-se que pode ser usado para melhora do desempenho de atletas, emagrecimento e saúde (UCHIDA *et al.*, 2010).

A palavra treino designa o ato do indivíduo se disciplinar, ou seja, submeter-se a exercícios ou a preparos sistemáticos (AABERG, 2001). O treinamento resistido ou com pesos traz benefícios aos que o praticam que vão além do ganho de força muscular, pois a prática desta atividade reduz o risco de doenças cardiovasculares, de lesões e eleva as habilidades motoras, assim como promove o bem-estar psicossocial (FAIGENBAUM *et al.*, 2009; VIDAL FILHO *et al.*, 2011).

O treino resistido de alto volume e baixa intensidade gera o aumento da capacidade de endurance muscular, já a intensidade alta e o volume alto geram aumento de força e hipertrofia muscular (MARX *et al.*, 2001; STONE e COULTER, 1994 *apud* AZEVEDO *et al.*, 2007).

As adaptações fisiológicas decorrentes do treinamento resistido dependem de variáveis como: volume, gerado pelo número de séries e repetições; intensidade; intervalo de descanso, entre séries; frequência; tipo de contração muscular; velocidade de execução dos movimentos e ordem dos exercícios (VIDAL FILHO *et al.*, 2011; JAMBASSI FILHO *et al.*, 2012; UCHIDA *et al.*, 2010). Os fatores que interferem no desempenho muscular são: composição das fibras musculares, recuperação ativa ou passiva, histórico e status de treinamento (WILLARDSON, 2006 *apud* JAMBASSI FILHO *et al.*, 2012).

Segundo revisão feita por Oliveira *et al.* (2006), devido a todas as variáveis e alterações fisiológicas, os exercícios resistidos são recomendados para melhora das condições físicas e funcionais de atletas e indivíduos fisicamente ativos, além disto, são usados como tratamento não medicamentoso de patologias, pois é eficaz para melhora das funções: metabólica, neuromuscular e cardiovascular; e, promove mudança da composição corporal. Sendo assim, é de extrema importância que a avaliação e a prescrição de exercícios seja individualizada para se obter o melhor resultado possível dentro dos objetivos traçados.

Grande diversidade das variáveis e diferentes protocolos pesquisados faz com que os resultados sejam inconsistentes e a prática da musculação muitas vezes seja baseada em “mitos” e conhecimentos sem comprovação científica do ponto de vista fisiológico (BARONI *et al.*, 2010; VIDAL FILHO *et al.*, 2011), para que treinos eficazes sejam prescritos é importante relacionar os objetivos do treino com as variáveis.

## 2.2 – Exercício Aeróbio

O treinamento aeróbio é caracterizado pelo consumo de oxigênio ( $VO_2$ ) e deve ser elaborado de forma a melhorar a capacidade da circulação sanguínea para que a capacidade do músculo de utilizar oxigênio aumente. Grupos musculares treinados têm maior capacidade de gerar adenosina trifosfato (ATP) por processos aeróbios, têm sua microcirculação aumentada e promovem melhor eficiência do débito cardíaco (MONTEIRO, 2004; MC ARDLE, 1998).

Devido à especificidade do treino, um indivíduo que treina ciclismo não terá o mesmo rendimento que um corredor se fizer testes de corrida para determinar indicadores do estado de aptidão respiratória como consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2máx}$ ) e limiar anaeróbio, o mesmo acontecerá se um corredor fizer testes em bicicleta (MONTEIRO, 2004).

O  $VO_{2máx}$  é a capacidade máxima que o indivíduo tem de captar, transportar e utilizar oxigênio ( $O_2$ ) durante um esforço físico. Para melhorar a capacidade de consumir  $O_2$  é necessário melhorar o bombeamento do sangue para determinado grupo muscular e aperfeiçoar a diferença arterio-venosa (MONTEIRO, 2004).

A melhor eficiência do consumo de  $O_2$  contribui para que atividades cíclicas realizadas por grandes grupos musculares sejam sustentadas por longos períodos se trabalhadas em zona de steady-state, ou seja, dentro de uma zona adequada de treino (MONTEIRO, 2004).

Spencer e Gatin (2001) *apud* Bertuzzi (2008) acreditam que durante o exercício contínuo de alta intensidade, a predominância é aeróbia a partir do trigésimo segundo e, por isto, o  $VO_2$  pode ser utilizado como marcador deste sistema bioenergético.

Segundo Neto *et al.* (2009) o exercício aeróbio é indicado por diversas agências normativas da área da saúde, por trabalhar grandes grupos musculares de forma contínua para atingir os objetivos. Quando incorporado à rotina, o exercício aeróbio melhora capacidade cardiopulmonar e a sensação de bem-estar (GULMANS *et al.*, 2001; CHAVES *et al.*, 2007)

A prescrição do exercício aeróbio envolve diversas variáveis, tanto para portadores de patologias cardiovasculares e metabólicas quanto para indivíduos saudáveis, entre essas: intensidade, duração, tipo de exercício, estado clínico, faixa etária, etnia, sexo e estado de treinamento (CASONATTO e POLITO, 2009; DE LUCCA *et al.*, 2012). Em geral se determina intensidade por faixas percentuais de consumo máximo de oxigênio (%VO<sub>2máx</sub>), de frequência cardíaca máxima (%FC<sub>máx</sub>), de frequência cardíaca de reserva (%FCR), de consumo de oxigênio de reserva (%VO<sub>2R</sub>), dos limiares metabólicos e da intensidade correspondente ao VO<sub>2máx</sub>; a frequência cardíaca (FC) é muito utilizada por ter relação linear com o VO<sub>2</sub>. (HILLS *et al.*, 1998).

### 2.3 – Treino concorrente

Programas de treinamento que combinam exercícios resistidos para ganhar força, hipertrofia e potência, com exercícios aeróbicos para aumentar a resistência, na mesma sessão de treino são denominados treinos concorrentes (GOMES e AOKI, 2005; WILSON *et al.*, 2012). Estes treinos são realizados para melhorar o desempenho de atletas em esportes e para reabilitação de lesões e doenças cardiovasculares (BELL *et al.*, 2000; ANDRADE *et al.*, 2008).

O treinamento concorrente tem sido utilizado como estratégia para aumentar o gasto energético durante e após a sessão de treino, pois sabe-se que o EPOC se mantém aumentado de forma aguda e de forma crônica (LIRA *et al.*, 2007; FOUREAUX *et al.*, 2006).

O treino aeróbio melhora o VO<sub>2máx</sub> e a capacidade oxidativa, aumenta as atividades das enzimas aeróbicas e os estoques de glicogênio, promove pouca ou nenhuma hipertrofia muscular e, o treino de força promove adaptações neurais e hipertróficas, melhora da força, redução da densidade mitocondrial e da atividade das enzimas oxidativas (HAKINNEN *et al.*, 2002 *apud* ANDRADE *et al.*, 2008; CHTARA *et al.*, 2007).

O tipo, a natureza e a modalidade de treino de força ou aeróbio, idade, sexo, aptidão física dos participantes, volume, frequência, intensidade e a ordem dos tipos de exercício influenciam nas adaptações decorrentes do treinamento concorrente (BELL *et al.*, 2000; CHTARA *et al.*, 2007). O estudo de Chtara *et al.* (2007) afirma que o treinamento concorrente melhora a capacidade aeróbia e a resistência, principalmente se o treino aeróbio preceder o treino resistido. O estudo de Leveritt *et al.* (1999) *apud* Andrade *et al.* (2008) demonstrou que a ordem dos treinos

influencia as adaptações, sendo que o grupo aeróbio + resistido obteve melhora significativa quanto ao  $\text{VO}_{2\text{máx}}$  em relação ao grupo resistido + aeróbio.

## 2.4 – Gasto energético e EPOC

O gasto energético é dividido em três componentes: taxa metabólica de repouso, efeito térmico da dieta e atividade física (LEVINE *et al.*, 2001; LIRA *et al.*, 2007; FOUREAUX *et al.*, 2006). Estes componentes são variáveis, pois cada sujeito determina a somatória diária deste gasto de acordo com suas atividades diárias.

Exercícios são importantes para aumentar o gasto energético de forma aguda e crônica e desta forma são usados para o controle de peso (LEVINE *et al.*, 2001; DOLENZAL e POTTEIGER, 1998). Após o término dos exercícios o consumo de oxigênio se mantém em excesso desde alguns minutos até 48 horas (h) (MEIRELLES e GOMES, 2004).

O EPOC pode ser dividido em dois componentes: um rápido, que ocorre em menos de 1h e outro prolongado, que ocorre acima deste período de tempo. Durante o componente rápido ocorre ressíntese de Adenosina trifosfato – Creatina fosfato (ATP – CP), redistribuição de íons sódio e potássio, remoção de lactato, diminuição de FC e da temperatura corporal. Durante o componente prolongado ocorre a restauração da homeostase fisiológica com atuação de hormônios como cortisol, insulina e hormônio do crescimento (GH) (FOUREAUX *et al.*, 2006).

O EPOC tem duração influenciada pelo tipo de exercício. Nos exercícios aeróbios a duração depende do volume e da intensidade da atividade já em exercícios resistidos pode variar de acordo com as variáveis trabalhadas durante a atividade como por exemplo: volume, intensidade, número de séries, número de repetições, intervalo de repouso, entre outros (MEIRELLES e GOMES 2004; LIRA *et al.*, 2007).

Drummond *et al.* (2005) verificaram o EPOC após treinos concorrentes com diferentes ordens de execução e apontam que o exercício resistido determina uma maior magnitude do EPOC quando realizado ao final do treino. Estes autores constataram também que o exercício resistido realizado isoladamente resulta em maior duração do EPOC em relação ao exercício aeróbio.

Segundo Borsheim e Bahr (2003) *apud* Lira *et al.* (2007) o aumento de cortisol e catecolaminas, o aumento da atividade enzimática e o aumento da concentração de lactato na circulação influenciam o EPOC, o estudo de Lira *et al.* (2007) pode se explicar devido ao possível aumento de lactato e/ou hormônios na circulação após o exercício resistido. Quando o aeróbio é realizado ao final do treino, mobiliza o lactato e diminui as concentrações hormonais.



### 3 – MÉTODO

#### 3.1 – Tipo do estudo

O presente estudo teve caráter prospectivo e quantitativo.

#### 3.2 – Caracterização dos sujeitos

O estudo foi realizado com cinco estudantes da UNIFESP-BS, do sexo feminino. Os dados relativos à idade, estatura, massa corporal, IMC e porcentagem de gordura estão descritos na Tabela 1. As mulheres foram convidadas por e-mails enviados para as turmas e por convites em redes sociais e foram selecionadas as que contemplaram todos os critérios de inclusão.

TABELA 1 – Caracterização da amostra

	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Idade (anos)	22,8	3,03
Estatura (m)	1,62	0,04
Massa Corporal (Kg)	56,52	5,53
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	21,42	4,91
Porcentagem de gordura corporal	21,60	3,14

Legenda: m – metros; Kg – quilogramas; Kg/m<sup>2</sup> – quilogramas por metro quadrado

Foram incluídas no estudo mulheres que treinam a modalidade há menos de um ano, que compareceram a todas as sessões, que não apresentaram nenhuma alteração metabólica, endócrina, cardíaca ou musculoesquelética, ou qualquer outra condição de saúde que limitasse a prática de exercícios (avaliado por exame médico prévio) ou interferisse em alguma variável do estudo. Todas as participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unifesp através da Plataforma Brasil cujo número do parecer é 479.173 (ANEXO A).

#### 3.3 – Delineamento Experimental

Após anamnese, todas as participantes realizaram um total de quatro testes. Os dois primeiros testes serviram para determinação das intensidades dos treinos, sendo um Teste de

VO<sub>2máx</sub> em bicicleta ergométrica e um Teste de 15 repetições máximas (15 RM). Os dois últimos testes avaliaram a ordem do exercício, Resistido + Aeróbio (RA) e Aeróbio + Resistido (AR) com análise metabólica através de um analisador de gases metabólicos VO<sub>2000</sub> (Aerosport, Medical Grafics®) 30 minutos após cada treinamento em posição decúbito dorsal.

Todos os testes tiveram um intervalo de no mínimo 48h e todas as voluntárias foram instruídas a não realizar atividades físicas intensas 24h pré-teste, não ingerir qualquer tipo de substância estimulante que pudesse interferir na análise do consumo de oxigênio (café, chá, refrigerantes a base de cafeína) e não se alimentar 2h antes dos testes. Todas as avaliações foram realizadas pelo mesmo avaliador.

Na avaliação da composição corporal, foram medidas a massa corporal, a estatura e as dobras cutâneas. A massa corporal foi medida com as voluntárias descalças e vestindo apenas um short e um top utilizou-se uma balança digital (Balmak BK300®) com precisão de 0,01 kg. A estatura foi medida em um estadiômetro (Sanny®) com precisão de 0,1 cm. As dobras cutâneas subescapular, tricipital, peitoral, subaxilar, suprailíaca, abdominal e coxa foram medidas com um adipômetro científico (Cescorf®), graduado em milímetros, de acordo com o protocolo proposto por Jackson e Pollock (1978). A ficha de avaliação foi elaborada pela autora e consta no APÊNDICE B.

### **3.3.1 – Teste para determinação do VO<sub>2máx</sub>**

As voluntárias realizaram um teste de esforço em bicicleta ergométrica (Biotec 2100 AC - Cefise®) através de um protocolo incremental no qual se inicia com três minutos (min) de aquecimento com 0,5 Kg e incrementos de 0,5 Kg a cada três minutos, até a exaustão das voluntárias (relato da voluntária, incapacidade de manter a cadência de pedalada acima de 60 rotações por minutos (RPM) ou outros sintomas). Para análise de gases foi utilizado um Analisador de Gases Metabólicos VO<sub>2000</sub> (Aerosport, Medical Grafics®). A calibração do aparelho foi realizada previamente com gases atmosféricos. Em seguida, foi acoplada ao indivíduo uma máscara, através da qual as amostras de gases respiratórios foram coletadas e mensuradas a cada 20 segundos (s) durante o teste.

A carga determinada no teste incremental em cicloergômetro foi de  $1,54 \pm 0,26$  quilogramas de força (Kgf).

### **3.3.2 – Teste de 15 RM**

O teste de 15 RM foi realizado com auxílio de halteres, anilhas e barras com diferentes quilagens, no qual, o peso inicial foi determinado de acordo com a massa corporal e a experiência da participante e seu conhecimento sobre cada exercício específico. Para cada exercício proposto foi executado aquecimento muscular sem carga composto por 20 repetições, após 30s o teste foi iniciado com a carga inicial proposta. A participante tentou realizar 15 RM e o peso foi ajustado de acordo com a quantidade de repetições executadas corretamente, quando as repetições não chegaram 15 a carga foi diminuída, quando as repetições ultrapassaram 15 a carga foi incrementada. Entre as tentativas houve intervalo de recuperação de 5min. Este teste foi adaptado a partir dos testes descritos nos estudos de Rocha Junior *et al.* (2007) e Simão *et al.* (2005).

Foram computadas apenas as repetições executadas com total amplitude de movimento e sem compensações posturais. Não foram permitidas pausas entre as fases concêntricas e excêntricas do movimento ou entre as repetições. Adicionalmente, estímulos verbais foram realizados a fim de manter a motivação das participantes.

A tabela 2 descreve a carga determinada no teste de 15 RM.

TABELA 2 – Cargas utilizadas nos treinos resistidos

<b>Exercício</b>	<b>Carga (Kg)</b>
Agachamento	16,8 ± 8,19
Afundo	14,8 ± 7,56
Stiff	17,2 ± 2,68
Supino reto	6,4 ± 2,60
Crucifixo reto	5 ± 1,73
Crucifixo invertido	7,6 ± 1,67
Remada unilateral	3,4 ± 1,67

Dados descritos como carga média e desvio padrão

### 3.3.3 – Teste RA/AR

O treino resistido foi composto por 3 séries de 15 repetições com 90s de intervalo entre os exercício com carga total referente ao Teste de 15RM e os exercícios propostos foram: Agachamento completo; Agachamento afundo; Stiff; Supino reto; Remada unilateral; Crucifixo reto; Crucifixo invertido. Todos os exercícios foram executados com auxílio de pesos compostos por halteres ou barra e anilhas.

O treino aeróbio consistiu de 20min em bicicleta ergométrica com cadência da pedalada entre 60 e 70 rpm. A carga foi estipulada pelo valor encontrado no delta 50% entre o Limiar 1 e o

Limiar 2 obtido no Teste de  $\text{VO}_{2\text{máx}}$ . Caso a voluntária apresentasse inabilidade para manter a cadência de pedalada a carga era reajustada.

Ao término de cada teste o consumo de oxigênio foi mensurado por 30min através do analisador de gases  $\text{VO}_{2000}$ .

Os testes foram aleatorizados pra começar um dia com resistido e outro com aeróbio.

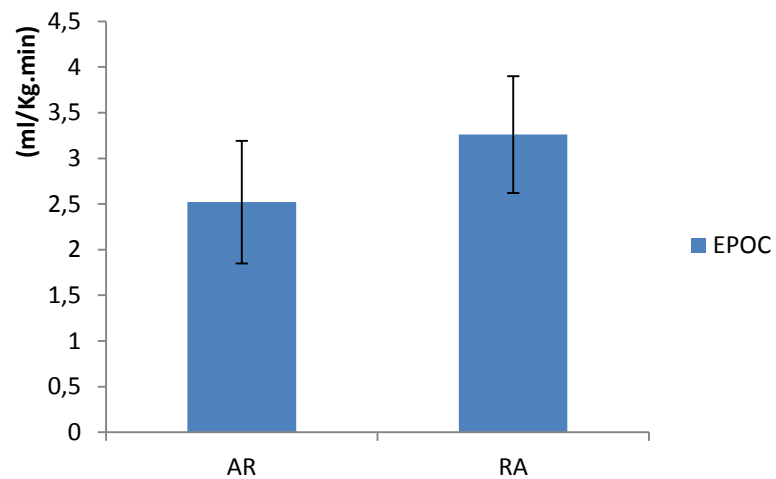
### **3.4 – Análise dos Dados**

Inicialmente os dados foram descritos em média e desvio padrão. Para verificar a normalidade dos dados foi utilizado o teste Shapiro-Wilk, apresentando a distribuição normal, os valores do EPOC foram contrastados com teste t de student pareado nas condições RA e AR. Foi utilizado nível de significância de  $P \leq 0,05$ .

## 4 – RESULTADOS

A figura 1 apresenta os valores de  $\text{VO}_2$  que foram mensurados durante 30min ao final de cada teste. Os dados foram apresentados com a média e o desvio padrão encontrados.

FIGURA 1 – Consumo de oxigênio (ml/Kg.min)  
após testes AR e RA



Legenda: AR – Aeróbio seguido de resistido; RA – Resistido seguido de aeróbio

$p > 0,05$

Em nenhum dos testes a ordem do exercício apresentou diferença significativa no EPOC.

## 5 –DISCUSSÃO

O presente trabalho teve como objetivo analisar a influência da ordem de execução dos exercícios resistido e aeróbio durante o treino concorrente sobre o EPOC, uma vez que esta variável é utilizada na tentativa de aumentar o gasto energético. Segundo Santos *et al.*(2008), a ordem dos exercícios durante treino concorrente é uma dúvida constante dos frequentadores de academia que desejam elevar o gasto energético, porém neste estudo nenhum dos testes a ordem do exercício apresentou diferença significativa no EPOC durante os 30 minutos posteriores ao teste.

Estudos que aplicaram protocolos com diferentes ordens de execução de exercícios durante treino concorrente apontam que a ordem de execução é determinante para elevar o  $VO_2$ , visto que o treino aeróbio seguido de resistido apresentou maior EPOC (DRUMMOND *et al.*, 2005; LIRA *et al.* 2007; ANDRADE *et al.*, 2008).

Este estudo aponta resultados diferentes do encontrado na literatura. O estudo de Lira *et al.* (2007) relata que os primeiros 10 min apresentaram magnitude igual de EPOC independente da ordem do exercício, já no estudo de Drummond *et al.* (2005) os primeiros 10 min apresentaram maior magnitude com exercício aeróbio seguido de resistido em relação ao resistido seguido de aeróbio. Lira *et al.*(2007) apontou em seu estudo que do 21° ao 30° minuto somente o treino aeróbio seguido de resistido apresentou manutenção do EPOC, embora não tenha elevado a magnitude do mesmo. O autor concluiu que o exercício resistido é o responsável pela duração do EPOC, visto que em seu estudo o exercício de força isolado apresentou maior duração do EPOC em relação ao exercício aeróbio isolado, contudo deve-se levar em consideração o tempo de intervalo entre os exercícios, a quantidade elevada dos mesmos, a intensidade do aeróbio e o número de sujeitos reduzido. Drummond *et al.*(2005) observou que a duração do EPOC após exercício de força durou até os 25 minutos. Essa diferença encontrada entre este estudo e os relatados na literatura pode ser explicada pelos diferentes protocolos de treinamento que foram utilizados, Lira *et al.* (2007) prescreveu treino aeróbio a 90% da velocidade correspondente ao Limiar Anaeróbio durante 30 minutos, o de Drummond *et al.*(2005) prescreveu treino em a 70% do  $VO_{2máx}$  durante 25 minutos, ambos em esteira rolante e não em bicicleta ergométrica. Outros fatores desiguais entre os estudos que podem ter influenciado esta diferença são: o volume, a intensidade e o intervalo de descanso entre as séries do treino.

O presente estudo define que o EPOC é indiferente a partir da ordem de execução do exercício e Lira *et al.* (2007) indica descartar a combinação de exercícios aeróbio e resistido para aumentar magnitude do EPOC, visto que encontrou apenas o aumento de sua duração.

O período de ciclo menstrual e o uso de anticoncepcionais utilizados pelas voluntárias não foi controlado porque estes fatores não interferem no desempenho dos exercícios segundo Vaiksaar *et al.* (2011) e Janse de Jonge *et al.* (2012).

O resultado encontrado é importante porque acrescenta cientificamente aos profissionais da Educação Física que o treino concorrente pode ser aplicado com ordens de execução diferentes para que haja elevação do EPOC e, conseqüentemente os objetivos do treino serão alcançados.

## **6 – CONCLUSÃO**

O consumo de oxigênio pós-exercício não é modulado pela ordem de execução dos exercícios no treinamento concorrente.



## 7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AABERG, E. **Musculação: Biomecânica e Treinamento**. São Paulo: Manole, 2001.
- ANDRADE, N. V. S. *et al.* Uma revisão sobre treinamento concorrente. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**. Valinhos, v. 12, n. 2, p. 17-33, nov., 2008.
- BARONI, B. M. *et al.* Prevalência de alterações posturais em praticantes de musculação. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 129-139, jan./mar., 2010.
- BELL, G. H. *et al.* Effect of concurrent and endurance training on skeletal muscle properties and hormone concentrations in humans. **European Journal of Applied Physiology**, Canadá, v. 81, n. 5, p. 418-427, fev., 2000.
- BORSHEIM, E.; BAHR, R. Effect of exercise intensity, duration and mode on post exercise oxygen consumption. *Sports Medicine, California*, v. 33, n.14, p. 1037-1060, dez., 2003 *apud* LIRA, F. S. *et al.* Consumo de oxigênio pós-exercícios de força e aeróbio: efeito da ordem de execução. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 13, n. 6, p. 402-406, nov./dez., 2007.
- CASONATTO, J.; POLITO, M. D. Hipotensão pós-exercício aeróbio: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v.15, n.2, p. mar./abr., 2009.
- CHAVES, C. R. M. M. Exercício aeróbico, treinamento de força muscular e testes de aptidão física para adolescentes com fibrose cística: revisão da literatura. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 7, n. 3, p. 245-250, jul./set., 2007.
- CHTARA, M. C. *et al.* Effects of intra-session concurrent endurance and strenght training sequence on aerobic performance and capacity. **British Journal of Sports Medicine**, Tunísia, v. 39, n. 8, p. 555-560, jan., 2007.
- DE LUCCA, L. *et al.* Talk test como método para controle da intensidade de exercício. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. Florianópolis, v. 14, n. 1, p. 114-124, jan./fev., 2012.
- DOLENZAL, B. A.; POTTEIGER, J. A. Concurrent resistance and endurance training influence basal metabolic rate in nondieting individuals. **Journal of Applied Physiology**. Bethesda, v. 85, n. 2, p. 695-700, ago., 1998.
- DRUMMOND, M. J. *et al.* Aerobic and resistance exercise sequence affects excess post exercise oxygen consumption. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, Philadelphia, v. 19, n. 2, p. 332-337, maio, 2005.
- FAIGENBAUM, A. D. *et al.* Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, Philadelphia, v. 23, n. 0, supplement 5, p. 60-79, ago., 2009.
- FOUREAUX, G. *et al.* Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. V. 12, n. 6, p. 393-398, nov./dez., 2006.
- GAESSER, G. A.; BROOKS, G. A. Metabolic basis of excess post-exercise oxygen consumption: a review. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Indianápolis, v.16, p.29-43, 1984 *apud*

SANTOS, V. H. A. *et al.* O treinamento de resistência muscular localizada como intervenção no emagrecimento. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v. 2, n. 7, p. 34-43, jan./fev., 2008.

GOMES, R. V.; AOKI, M. S. Suplementação de creatina anula o efeito adverso do exercício de endurance sobre o subquente desempenho de força. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 131-134, mar./abr., 2005.

GULMANS, V. A. M. Insulin-like growth factor and leucine kinetics during exercise training in children with cystic fibrosis. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, Jerusalém, v. 32, n. 1, p. 76-81, jan., 2001.

HAKKINEN, K. Neuromuscular adaptations during concurrent strength and endurance training versus strength training. *Europe Journal of Applied Physiology*, Finlândia, v. 89, n. 1, p. 42-52, dez., 2003 *apud* ANDRADE, N. V. S. *et al.* Uma revisão sobre treinamento concorrente. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde. Valinhos**, v. 12, n. 2, p. 17-33, nov., 2008.

HILLS, A. P. *et al.* Submaximal markers of exercise intensity. **Journal of Sports Sciences**, Walsall, v. 16, n. 0, supplement 1, p. 71-76, jan., 1998.

JACKSON, A. S., POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **British journal of nutrition**, Southampton, v. 40, n. 3, p. 497-504, nov., 1978.

JAMBASSI FILHO, J. C. *et al.* Efeito de diferentes intervalos de recuperação entre as séries sobre o desempenho muscular no exercício *leg-press* em idosas não treinadas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 224-228, jul./ago., 2012.

JAMBASSI FILHO, J.C. *et al.* Efeito agudo de diferentes intensidades de exercício com pesos no desempenho muscular de idosas treinadas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.18, n. 6, p. 365-368, nov./dez., 2012.

JANSE DE JONG, X. A. *et al.* Exercise Performance over the Menstrual Cycle in Temperate and Hot, Humid Conditions. **Medicine and science in sports and exercise**, Indianapolis, v. 44, n. 11, p. 2190-2198, nov., 2012.

LEVERITT, M. *et al.* Concurrent strenght and endurance training: the influence of variable selection. **Journal os Strenght and Conditioning Research**, Londres, v. 17, n. 3, p. 503-508, ago., 2003 *apud* ANDRADE, N. V. S. *et al.* Uma revisão sobre treinamento concorrente. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde. Valinhos**, v. 12, n. 2, p. 17-33, nov., 2008.

LEVINE, J. *et al.* Measurement of the components of nonexercise activity thermogenesis. **American Journal of Physiology – Endocrinology and Metabolism**. Bethesda, v. 281, n. 4, p. 670-75, out., 2001.

LIRA, F. S. *et al.* Consumo de oxigênio pós-exercícios de força e aeróbio: efeito da ordem de execução. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 13, n. 6, p. 402-406, nov./dez., 2007.

MARX, J. O. *et al.* Low-volume circuit versus high-volume periodized resistance training in women. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Indianapolis, v. 33, n. 4, p. 635-643, abr., 2001.

- MC ARDLE, W. D. *et al.* **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
- MEIRELLES, C. M.; GOMES, P. S. C. Efeitos agudos da atividade contra-resistência sobre o gasto energético: revisitando o impacto das principais variáveis. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 122-130, mar./abr., 2004.
- MONTEIRO, W. **Personal Training: Manual para avaliação e prescrição de condicionamento físico.** 4. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2004.
- NETO, A. G. C. *et al.* Influência das variáveis do treinamento contra-resistência sobre o consumo de oxigênio em excesso após o exercício: uma revisão sistemática. **Revista brasileira de medicina do esporte**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 70-78, jan./fev., 2009.
- OLIVEIRA, J. C. *et al.* Identificação do limiar de lactato e limiar glicêmico em exercícios resistidos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 12, n. 6, p. 333-338, nov./dez., 2006.
- REEVES, R. K.; LASKOWSKI, E. R.; SMITH, J. Weight Training Injuries: Part 1: Diagnosing and Managing Acute Conditions. **The physican and sports medicine**, Berwyn, v. 26, n. 02, fev., 1998. Disponível em: <<http://www.worldclassbodybuilding.com/forums/f484/weight-training-injuries-part-1-a-1531/>> Acesso em: 24 mai. 2013
- ROCHA JUNIOR, V. A. Comparação entre a atividade EMG do peitoral maior, deltóide anterior e tríceps braquial durante os exercícios supino reto e crucifixo **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. V. 13, n. 1, p. 51-54, jan./fev., 2007.
- SANTOS, V. H. A. *et al.* O treinamento de resistência muscular localizada como intervenção no emagrecimento. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v. 2, n. 7, p. 34-43, jan./fev., 2008.
- SIMÃO, R. *et al.* Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistance exercises. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Philadelphia, v. 19, n. 1, p. 152-156, fev., 2005.
- SPENCER, M. R.; GASTIN, P. B. Energy system contribution during 200- to 1500-m running in highly trained athletes. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 33, n. 1, p. 157-162, jan., 2001. *apud* BERTUZZI, R. C. M. *et al.* Déficit máximo acumulado de oxigênio: uma breve revisão histórica e metodológica. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 19, n. 1, p. 131-144, 1. jan./mar., 2008.
- STONE, W. J.; COULTER, S. P. Strength/endurance effects from three resistance training protocols with women. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, Philadelphia, v. 8, n. 4, p. 231-234, nov., 1994. *apud* AZEVEDO, P. H. S. M. *et al.* Efeito de 4 semanas de treinamento Resistido de alta intensidade e baixo volume na força máxima, endurance muscular e composição corporal de mulheres moderadamente treinadas. **Brazilian Journal of Biomotricity**, Itaperuna, v. 1, n. 3, p. 76-85, set., 2007.
- UCHIDA, M. C. *et al.* **Manual de Musculação.** 6.ed. São Paulo: Phorte. 2010.
- VAIKSAAR, S. *et al.* No effect of menstrual cycle phase and oral contraceptive use on endurance performance in rowers. **Journal of strength and conditioning research**. Philadelphia, v. 25, n. 6, p. 1571-1578, jun., 2011.

VIDAL FILHO, J. C. B. *et al.* Efeitos de diferentes intervalos de recuperação na *performance* muscular em crianças. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 22, n. 4, p. 613-622, jul./set., 2011.

WILLARDSON, J. M. A brief review: Factors affecting the length of the rest interval between resistance exercise sets. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, Philadelphia, v. 20, n. 0, p. 978-984. 2006. *apud* JAMBASSI FILHO, J. C. *et al.* Efeito de diferentes intervalos de recuperação entre as series sobre o desempenho muscular no exercício *leg-press* em idosos não treinados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 224-228, jul./ago., 2012.

WILSON, J. M. *et al.* Concurrent training: a meta-analysis examining interference of aerobic and resistance exercises. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Philadelphia, v. 26, n. 8, p. 2293-2307, ago., 2012.

## ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética Em Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SÃO PAULO - UNIFESP/  
HOSPITAL SÃO PAULO



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** TREINO CONCORRENTE: INFLUÊNCIA DA ORDEM DO EXERCÍCIO FÍSICO NO GASTO ENERGÉTICO EM MULHERES TREINADAS

**Pesquisador:** Amanda Rodrigues de Lima

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 21518213.0.0000.5505

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP/EPM

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 419.173

**Data da Relatoria:** 11/10/2013

**Apresentação do Projeto:**

Conforme parecer CEP. 415.797 de 11/10/2013

**Objetivo da Pesquisa:**

Conforme parecer CEP. 415.797 de 11/10/2013

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Conforme parecer CEP. 415.797 de 11/10/2013

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Conforme parecer CEP. 415.797 de 11/10/2013

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

apresentação de respostas de pendência

**Recomendações:**

não se aplica

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

pendência apontada no parecer 415.797:

Pendência no TCLE:

adequar o TCLE informando o endereço completo do CEP

**Endereço:** Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14

**Bairro:** VILA CLEMENTINO

**CEP:** 04.023-061

**UF:** SP

**Município:** SÃO PAULO

**Telefone:** (11)5539-7162

**Fax:** (11)5571-1052

**E-mail:** cepunifesp@unifesp.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SÃO PAULO - UNIFESP/  
HOSPITAL SÃO PAULO



Continuação do Parecer: 419.173

RESPOSTA: TCLE reformulado de acordo com a solicitação  
PENDENCIA ATENDIDA.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

parecer acatado. solicitado liberação ad referendum

SAO PAULO, 09 de Outubro de 2013

---

Assinador por:

MIRIAN APARECIDA GHIRALDINI FRANCO  
(Coordenador)

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14

Bairro: VILA CLEMENTINO

CEP: 04.023-061

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)5539-7162

Fax: (11)5571-1062

E-mail: cepunifesp@unifesp.br

# APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – Campus Baixada Santista

Pró-Reitoria de Pesquisa e de Pós-graduação

Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título do Projeto: Treino concorrente: Influência da ordem do exercício físico no gasto energético em mulheres destreinadas.**

Prezado Senhor (a),

Este Termo de Consentimento pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as palavras ou informações não compreendidas completamente.

### 1 ) Introdução

Você está sendo convidada a participar deste projeto de maneira voluntária e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

### 2) Objetivos

O objetivo deste estudo é investigar o comportamento do gasto energético, através da análise do  $VO_{2\text{máx}}$  (Consumo máximo de oxigênio) em 2 treinos com ordem de exercícios diferentes, sendo o primeiro: Treino aeróbio seguido de treino resistido; e o segundo: Treino resistido seguido de treino aeróbio.

### 3) Procedimentos do Estudo

A participação neste projeto inclui a participação em 4 dias não consecutivos, onde serão realizados 2 testes para determinar as intensidades dos treinos e os 2 treinos. Cada avaliação será realizada em um dia específico. Nestas avaliações, cada voluntária participará dos seguintes procedimentos: avaliação antropométrica, avaliação em bicicleta ergométrica (Teste de  $VO_{2\text{máx}}$ ),

avaliação com halteres (Teste de 15RM), treino aeróbico seguido de resistido (AR) e treino resistido seguido de aeróbico (RA). Todos os procedimentos serão realizados no Laboratório de Cineantropometria da Unifesp – BS, localizado na Av. Ana Costa, 95.

#### **4 ) Riscos e desconfortos**

Há a possibilidade de um leve desconforto muscular. No entanto, sempre haverá um pesquisador acompanhando as voluntárias de perto e caso ocorra alguma lesão, utilizaremos recursos para controlar o quadro.

#### **5 ) Benefícios**

Você saberá suas medidas antropométricas assim como seu consumo máximo de oxigênio e a capacidade muscular para 15RM, além disso saberá o consumo de oxigênio em diferentes treinos, podendo adequar sua prática.

#### **6 ) Custos/Reembolso**

Você não terá nenhum gasto com a sua participação no estudo e também não receberá pagamento pelo mesmo.

#### **7 ) Responsabilidade**

Efeitos indesejáveis são possíveis de ocorrer em qualquer estudo de pesquisa, apesar de todos os cuidados possíveis, e podem acontecer sem que a culpa seja sua ou dos pesquisadores. Se você sofrer efeitos indesejáveis como resultado direto da sua participação neste estudo, a necessária assistência profissional será providenciada.

#### **8 ) Caráter Confidencial dos Registros**

Sua identidade será mantida em sigilo. Os resultados do estudo serão sempre apresentados como o retrato de um grupo e não de uma pessoa. Dessa forma, você não será identificada quando o material de seu registro for utilizado, seja para propósitos de publicação científica ou educativa. Os dados obtidos serão utilizados apenas para escrever resultados e discussão deste estudo. Possíveis fotos ou filmagens serão descartadas ao término do estudo.

#### **9 ) Participação**

Sua participação neste estudo é muito importante e voluntária. Você tem o direito de não querer participar ou de sair deste estudo a qualquer momento, sem penalidades ou perda de qualquer benefício ou cuidados a que tenha direito nesta instituição. Você também pode ser desligada do



estudo a qualquer momento sem o seu consentimento nas seguintes situações: (a) não use ou siga adequadamente as orientações/tratamento em estudo; (b) sofra efeitos indesejáveis não esperados; (c) o estudo termine. Em caso de decidir retirar-se do estudo, favor notificar o profissional e/ou pesquisador que esteja atendendo-o.

Os pesquisadores responsáveis pelo estudo poderão fornecer qualquer esclarecimento sobre o estudo, assim como tirar dúvidas, bastando contato nos seguintes endereços eletrônicos e/ou telefones:

Nome do pesquisador: Amanda Rodrigues de Lima

Facebook: Amanda Lima / E-mail: mandyrlima@yahoo.com.br

Telefone: (19) 98113 3237

#### Contatos do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

Endereço: Rua Botucatu, 572 – 1º andar – Conj. 14

Vila Clementino – São Paulo – SP - Cep: 04.023-061

Telefone: (11) 5539 7162 / Fax: (11) 5571 1062

E-mail: cepunifesp@unifesp.br

#### **10 ) Declaração de Consentimento**

Li ou alguém leu para mim as informações contidas neste documento antes de assinar este termo de consentimento. Declaro que toda a linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi satisfatoriamente explicada e que recebi respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmando também que recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Compreendo que sou livre para retirar o consentimento de participação neste estudo em qualquer momento, sem perda de benefícios ou qualquer outra penalidade.

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo, coordenado pelo Prof. Paulo Henrique Silva Marques de Azevedo, docente do Curso de Educação Física da Unifesp – BS, pelo Mtdo. Yuri Lopes Motoyama da Unifesp - BS e desenvolvido pela graduanda Amanda Rodrigues de Lima.

---

**Nome (em letra de forma) e Assinatura do participante**

---

**Nome (em letra de forma) e Assinatura do pesquisador**

## APÊNDICE B – Ficha de Avaliação

### FICHA DE AVALIAÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_ Data de nasc: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Praticante de musculação: (    ) Sim      (    ) Não

Se sim, há quanto tempo: \_\_\_\_\_

Tem algum problema articular, ortopédico, cardiovascular, ou qualquer outra condição de saúde que limite a prática de atividade física?

---



---



---

Telefone: \_\_\_\_\_ Facebook: \_\_\_\_\_

### Antropometria

Estatura (cm): \_\_\_\_\_ Massa corporal (Kg): \_\_\_\_\_

IMC = \_\_\_\_\_ Classificação: \_\_\_\_\_

### Dobras cutâneas

Subescapular: \_\_\_\_\_ Tricipital: \_\_\_\_\_

Peitoral: \_\_\_\_\_ Subaxilar: \_\_\_\_\_

Suprailíaca: \_\_\_\_\_ Abdominal: \_\_\_\_\_

Coxa: \_\_\_\_\_

% de gordura = \_\_\_\_\_

### Teste 15 RM

Movimento	Carga (Kg)
Agachamento	
Afundo	
Stiff	
Fly reto	
Remada unilateral	
Crucifixo reto	
Crucifixo invertido	

**Teste ergométrico (Bike)**

<b>Tempo (min)</b>	<b>FC</b>	<b>Borg</b>
Repouso		
3		
6		
9		
12		
15		
3 após		

	<b>Yuri</b>	<b>Paulo H.</b>	<b>Paulo E.</b>
Limiar 1			
Limiar 2			

Carga para o teste = \_\_\_\_\_

Treino 1: \_\_\_\_\_

Treino 2: \_\_\_\_\_